

PAT-NO: JP405174507A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05174507 A
TITLE: MAGNETIC HEAD SUPPORT
PUBN-DATE: July 13, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
OKADA, KANZO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
SONY CORP N/A

APPL-NO: JP03343070
APPL-DATE: December 25, 1991

INT-CL (IPC): G11B021/02 , G11B021/21

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize stabilized characteristics by employing a streamline flow blade profile in the rib of a magnetic head retaining spring thereby suppressing instable hydraulic exciting force to be applied on the retaining spring due to air flow.

CONSTITUTION: The magnetic head support comprises a head retaining spring 3 provided with ribs 2 in the direction traversing the air flow produced by a rotary magnetic recording medium 1. The rib 2 is made hollow and has streamline blade profile with the ends 2A, 2B thereof being opened, wherein multiple micro holes 4 are made through the wall face of the hollow body. According to the constitution, the production of vortex due to air flow can be avoided effectively, the fluctuation of lift and drag for the entire spring 3 can be suppressed effectively, resulting in stabilized supporting of magnetic head.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-174507

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl. ¹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 21/02	K	8425-5D		
21/21	A	9197-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 6 頁)

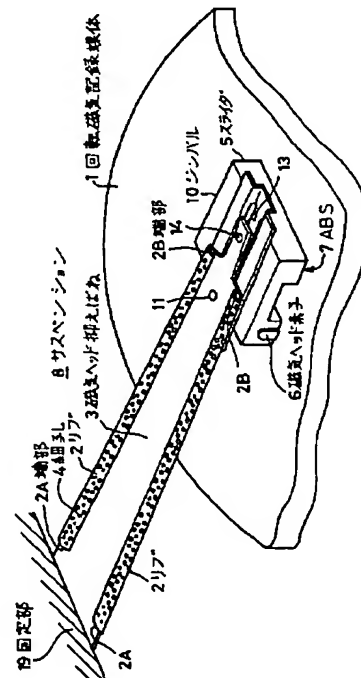
(21)出願番号	特願平3-343070	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成3年(1991)12月25日	(72)発明者	岡田 勘三 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 磁気ヘッド支持装置

(57) 【要約】

【目的】 回転磁気記録媒体に対し、磁気ヘッドを安定に所要対接圧あるいは浮上量をもって支持することができるようにする。

【構成】 回転磁気記録媒体 1 の回転によって生じる空気流を横切る方向にリブ 2 が設けられた磁気ヘッド抑え 3 を有する磁気ヘッド支持装置において、リブ 2 を層流翼断面形状とする。



本発明による磁気ヘッド支持装置の一例の斜視図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転磁気記録媒体によって生じる空気流を横切る方向にリブが設けられた磁気ヘッド抑えばねを有する磁気ヘッド支持装置において、上記リブが層流翼断面形状とされたことを特徴とする磁気ヘッド支持装置。

【請求項2】 請求項1に記載された磁気ヘッド支持装置において、層流翼断面形状のリブが、少なくとも一端が開放された中空体とされ該中空体の壁面に多数の細孔が穿設されたことを特徴とする磁気ヘッド支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、回転磁気記録媒体、例えばハードディスク（HD）に対する浮上型磁気ヘッド、あるいは摺動型磁気ヘッドを支持する磁気ヘッド支持装置に係わる。

【0002】

【従来の技術】回転磁気記録媒体、例えばHD等の磁気ディスクのドライブ装置における浮上型磁気ヘッドは、例えば図4にその拡大略線的斜視図を示すように、高速回転する回転磁気記録媒体1例えばHDの回転による空気流によって浮上するスライダ5に、作動磁気ギャップがスライダ5の媒体1と対向する浮上面いわゆるABS（エア・ベアリング・サーフェス）7に臨んで設けられる。

【0003】このスライダ5は、サスペンション8によってスライダ5の浮上に抗して回転する磁気記録媒体1側に向かって所要の押圧力をもって押圧され支持される。このようにしてスライダ5が、回転磁気記録媒体1の回転駆動時に、この媒体1に対して所要の浮上量を保持し、磁気ヘッド素子6の作動磁気ギャップが回転磁気記録媒体1すなわちHD面と所要の間隔を保持して対向するように保持される。

【0004】サスペンション8は、固定部19に一端が固定された板ばねよりなる抑えばね9、いわゆるロードビームと、その遊端にジンバル10が、溶接点11によって溶接取付けられてなる。

【0005】ジンバル10は、図5にその略線的斜視図を示すように、例えば帯状の弾性板によって形成され、その中央部に折り曲げ溝が設けられて、これが図4に示すようにスライダ5のABS面7とは反対側に設けられた溝12に嵌め込まれるようになされる。また、ジンバル10の中央部の折り曲げ溝部に、弾性舌片13が切り込み形成されると共に、これに上方に膨出する突起14が設けられる。

【0006】一方、抑えばね9の先端がジンバル10の突起14に衝合するようになされ、スライダ5に所要の押圧力が与えられるようになされる。

【0007】抑えばね9は、スライダ5側に向かってす

なわち遊端側に向かって次第にその幅が狭められた三角形状に形成され弾性振動の固有振動数が高くなるように設定されている。さらに、動的剛性を高めるために、その両側縁に、これら縁部が一方に屈曲されてなるリブ15A及び15Bが設けられて図6にその断面形状を示すように全体としてコ字形状とされている。

【0008】このような構成によるサスペンション8の抑えばね9は、實際上回転磁気記録媒体1の高速回転に伴う空気流の中にさらされた状態にある。特に、この回転磁気記録媒体1が大径化、あるいは高速回転化されるとこれに伴う抑えばね9に与えられる空気流による影響が無視できなくなる。すなわち、図4の矢印aで示す空気流が抑えばね9に与えられる場合、サスペンション8の抑えばね9には矢印FLで示す揚力が生じると共に、これと直交する方向の抗力FRが生じる。

【0009】この抑えばねに対する空気流に対する解析、さらにこの空気流による抑えばねに生じる揚力についての解析は多くなされているところである（例えば電気通信学会磁気記録研究会資料、MR91-10、「磁気ヘッド支持系の流力振動による浮上量変動と位置決め誤差の数値解析」参照）。

【0010】磁気ヘッド抑えばね9に対する回転磁気記録媒体1の回転に基づく空気流の模式図を図7に示す。この場合、上流側のリブ15Aによって大規模な渦e_Aが発生すると共に下流側のリブにも渦e_Bが発生するが、この下流側のリブ15Bは上流側のリブ15Aによる大規模渦e_Aの殆ど外にあって独立な渦を発生させている。そして、これらの渦が抑えばね9に外乱として働く流体力の源となる。この場合、抑えばね9は固有振動数で励振され易いが、同時に抑えばね9に働く上述の流体力の主要周波数例えば抑えばね9の揚力及び抗力が働く方向の各々の周期的振動の主要振動数が抑えばね9の固有振動数と異なる場合にもまた抑えばね9はその固有振動数で振動することがわかっている。

【0011】そして、上述した流体加振力の源である抑えばね9周りの渦は、上述したリブ15A及び15Bが板バネの両側縁を折り起した鋭い角度を持った縁部によって構成されていることに起因するものである。

【0012】更にこの渦は、経時的に変化することから、抑えばね9に作用する揚力、抗力は時間的に変化する極めて不安定なものである。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した両側縁にリブ、すなわち補強縁を有する抑えばねによって磁気ヘッド例えばスライダを、回転磁気記録媒体例えばHDに対して所要の押圧力をもって支持してその浮上量を設定するとか、或いは回転磁気記録媒体に対して磁気ヘッドを対接させる態様を採るものにおいて、その対接圧を付与するものにあつては、回転磁気記録媒体の回転による空気流による抑えばねに対する不安定な流体加振

力の低減化をはかって安定した磁気記録再生特性が得られるようにする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、図1にその一例の略線の斜視図を示すように、回転磁気記録媒体1によって生じる空気流を横切る方向にリブ2が設けられた磁気ヘッド抑えばね3を有する磁気ヘッド支持装置において、リブ2が図2にその拡大断面図を示すように層流翼断面形状即ち、これに与えられる空気流の方向に関していわゆる流線形の外形形状を有するようになだらかに弯曲した形状に折り曲げられた形状とする。

【0015】また、本発明構成の他の1は、図2に示すように磁気ヘッド抑えばね3の両側縁のリブ2をそれぞれ中空に形成し、その少なくとも一端（長手方向の一端）例えば両端2A及び2Bを開放するように例えば層流翼断面形状の筒状とすると共に、その中空体の壁面に多数の細孔4を穿設する。

【0016】

【作用】上述の本発明構成によれば、磁気ヘッド抑えばね3の両側に設けられるリブ2を層流翼断面形状としたことによってこれに与えられる空気流による渦流の発生が効果的に回避され、これによって磁気ヘッド抑えばね3の全体に与える揚力及び抗力の変動を効果的に回避できて安定な磁気ヘッドの支持を行うことができる。

【0017】すなわち、図3Aに示すように、層流翼断面形状が空気流の中に配置される場合、よく知られているようにその空気は翼の表面に密接して流れる。そし *

$$\nu \left(\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)_{y=0} = \frac{1}{S} \frac{dP}{dx} + \nu_0 \left(\frac{\partial u}{\partial y} \right)_{y=0}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} u : \text{流速の翼表面に沿った成分 (x成分)} \\ \nu_0 : \text{空気吸い込み速度 (}\nu_0 < 0\text{)} \\ \frac{dP}{dx} : \text{圧力勾配} \\ \nu : \text{運動粘性係数} \\ P : \text{密度} \end{array} \right.$$

この場合、 $dP/dx > 0$ の減速領域（図3B中、B-C間における境界層）では、速度プロファイルuの曲率 $(\partial^2 u / \partial y^2)_{y=0}$ が空気の吸い込み効果より小さくなるため、層流境界層の剥離を緩和することができる。

【0019】更に、リブ2に細孔4を多数穿設することによって抑えばね3の軽量化をはかることができ、ばねの共振特性を向上させることができる。

【0020】上述したところは、磁気ヘッドの支持系が静止している場合について述べたが磁気ヘッドのいわゆる※50

*て、空気が表面に密接して流れるためにはその速度（翼表面の近傍で粘性のために速度が急に落ちる部分層を符号31で示す境界層と呼び、ここでいう速度とはその外側に存在する非粘性流（ポテンシャル流れとも呼ばれている）の速度である）が表面に沿って変化しなければならない。図3Bに示すように、速度は前縁Aでゼロ、それから増加して最大となり、その後は減少して後縁Cで再びゼロとなる。ポテンシャル流れに関するベルヌーイの定理によれば、速度の大きいところは圧力が低く速度の小さいところは圧力が高いから、圧力の変化は速度の変化と反対に前縁と後縁とで高く、その間の中間部Bで最低となっている。この最低圧力が発生する位置を翼表面に沿って後退させて、境界層が層流（境界層の流れには層流と乱流の2種類があり、層流は乱流に比べて運動量の損失が少なく、したがって摩擦抵抗が小さい）を保つ範囲を大きく延ばし、著しい抵抗力の減少を可能にしたいいわゆる層流翼断面とする。そして、上述したようにこのリブ2を中空とし、さらにその端部を開放してその壁面に細孔4を配列形成するときは、上述した境界層が翼表面を離れる位置が効果的に後退することができる。すなわち、空気の吸い込み作用が境界層の剥離点を後退させる。

【0018】これは定性的に次のように説明できる。すなわち簡単のために、縮まない2次元境界層流れを仮定すると翼表面（ $y=0$ ）の流線に沿って（数1）が成立する。

【数1】

※るシーク運動についても同様の効果抵抗力の軽減化等が得られ、一定駆動電流に対して、より早いシーク運動が可能となる。

【0021】

【実施例】図1を参照して本発明を浮上型磁気ヘッドに適用する場合の一例について詳細に説明する。この場合、図4及び図5で説明したと同様に磁気ヘッド素子6が、その作動磁気ギャップを浮上面すなわちABS7に臨ませて形成されたスライダ5が設けられ、このスライダ5をサスペンション8によって支持する。

5

【0022】このサスペンション8は磁気ヘッド抑えばね3と、図5で説明したジンバル10とによって構成される。

【0023】そして、この磁気ヘッド抑えばね3の基部側は固定部19に固定され、その遊端にジンバル10が取付けられて通常のようにスライダ5の支持、すなわち磁気ヘッド素子6の支持がなされるようにされている。

【0024】ジンバル10は、図5と同様の構成を採ることから図1において図4及び図5と対応する部分に同一符号を付して重複説明を省略する。

【0025】本発明においては、特にその磁気ヘッド抑えばね3として弾性金属板等よりなる板ばね構成を有し、先端に向かって漸次幅狭となる全体としてほぼ三角形形状に構成されるものであるが、その両側縁を、横断面の外形形状が層流翼断面形状となるように互いに内側に弯曲させて両端2A及び2Bが開放した筒状とする。そして、その壁面にはそれぞれ細孔4を穿設する。

【0026】このような構成によれば、回転磁気記録媒体1の回転によって生じる空気流中に磁気ヘッド抑えばね3が配置された状態にあっても、リブ2の突出によって乱流が発生することが前述したように効果的に回避することによって、小さい、しかも安定した揚力及び抗力が発生することになるので、回転磁気記録媒体1に対する回転中の記録再生時にスライダ5すなわち磁気ヘッド素子6を所定の間隔をもって設定することができ、安定した記録再生を行うことができる。尚、上述した例においては、本発明を浮上型磁気ヘッドに適用した場合であるが、浮上型に限らず磁気ヘッド抑えばねを用いて磁気ヘッドを回転磁気記録媒体としての例えばフロッピーに所要の対接圧をもって接触対接させる構造を採る場合等に本発明を適用することができる。

【0027】

【発明の効果】上述したように本発明構成によれば、磁気ヘッド素子6の抑えばね3のリブ2を層流翼断面形状としたので、リブ3に起因する回転磁気記録媒体1の回

6

転による空気流によって生じる抑力、抗力等の不安定性を改善したので、大径の回転磁気記録媒体或いは高速回転磁気記録媒体を用いる場合においても磁気ヘッド素子6の磁気記録媒体1に対する浮上量、或いは接触圧を一定に保持できることから振動の発生を効果的に回避することができて磁気ヘッド素子6の媒体1に対するスレーシングを一定に保持できて、安定した記録の再生を行うことができる。

【0028】そして、このように磁気ヘッドの支持系に作用する空気抵抗の減少、更に細孔4を設ける場合の軽量化によって一定駆動電流に対しての磁気ヘッドの磁気記録媒体1上の目的位置への一定駆動電流でのシーク、アクセス時間の短縮化がはかれるなどの多くの利益をもたらす。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による磁気ヘッド支持装置の一例の略線的拡大斜視図である。

【図2】本発明による磁気ヘッド抑えばねのリブ部の横断面図である。

【図3】本発明装置の動作の説明に供する層流翼断面形状の空気流図である。

【図4】従来の磁気ヘッド支持装置の一例の略線的拡大斜視図である。

【図5】ジンバルの斜視図である。

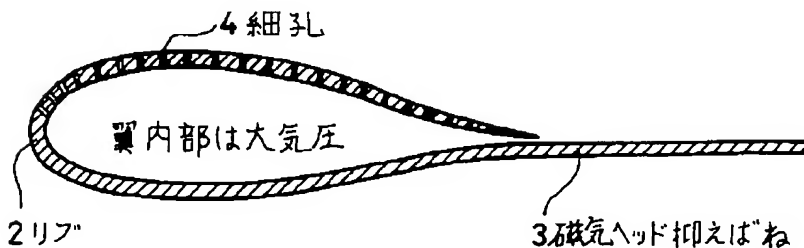
【図6】抑えばねの断面図である。

【図7】磁気ヘッド抑えばねのリブによる空気流を示す図である。

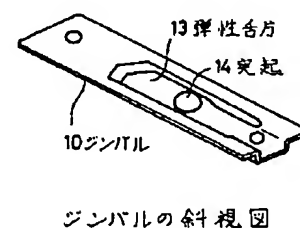
【符号の説明】

- 1 回転磁気記録媒体
- 2 リブ
- 3 磁気ヘッド抑えばね
- 4 細孔
- 5 スライダ
- 6 磁気ヘッド素子

【図2】

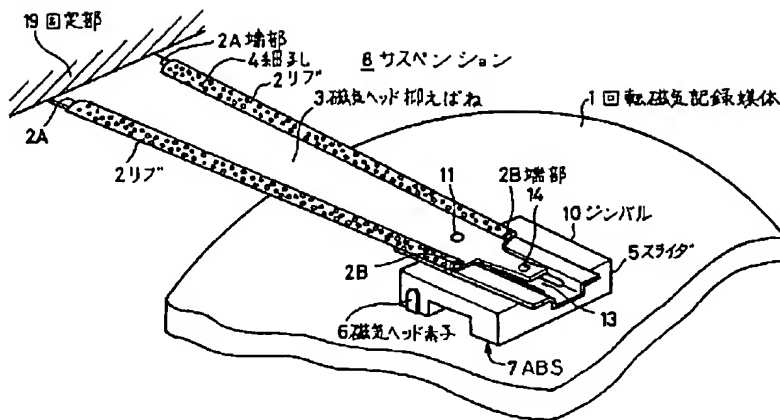


【図5】



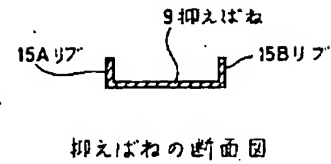
磁気ヘッド抑えばねのリブ部の横断面図

【図1】



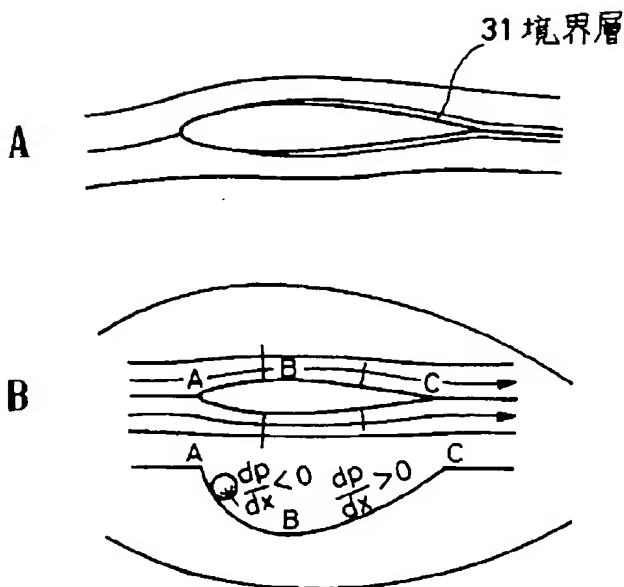
本発明による磁気ヘッド支持装置の一例の斜視図

【図6】



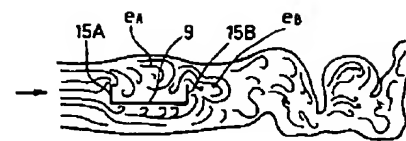
抑えばねの断面図

【図3】



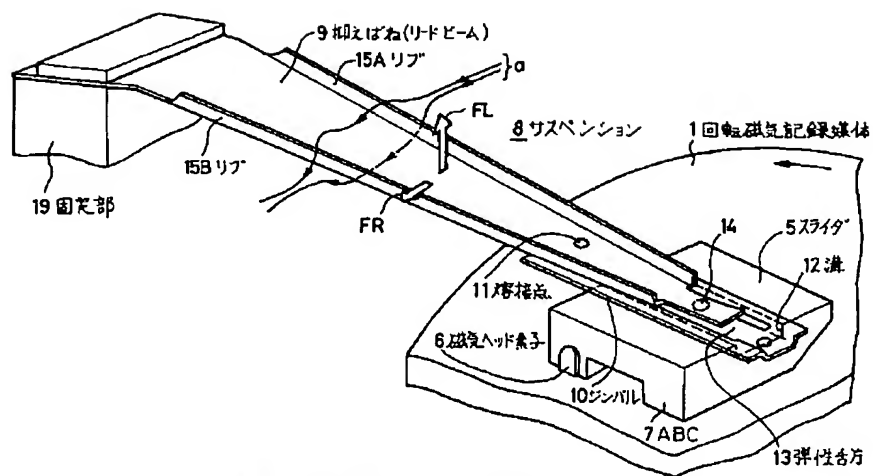
層流翼断面形状の空気流の説明図

【図7】



磁気ヘッド抑えばねのリアによる空気流を示す図

【図4】



従来の浮上型磁気ヘッドの斜視図